

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 446 176

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 00834

(54) Matériau d'emballage et de calage enveloppant souple et son procédé de fabrication.

(51) Classification internationale. (Int. Cl 3) B 32 B 5/16, 31/00; B 65 D 81/08.

(22) Date de dépôt 15 janvier 1979, à 10 h 36 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 32 du 8-8-1980.

(71) Déposant : REMY Jean-Pierre, résident en France.

(72) Invention de : Jean-Pierre Remy.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention intéresse dans le secteur très vaste de l'emballage la protection, l'enveloppement et le calage matelassé souple des produits fragiles qui nécessitent pour leur transport et leur conservation la protection de matériaux antichocs, inaltérables, imperméables, amortisseurs, légers, isolants et économiques. Les matériaux et produits existants et utilisés sur le marché ac-
5 tuel de ce secteur industriel de l'emballage cherchent à atteindre toutes les qualités précédemment citées sans toutefois jamais pouvoir y parvenir totalement. Ainsi actuellement deux grandes familles ou types de présentations et compositions de matériaux de calage en feuilles ou films se distinguent et sont abon-
10 damment chacun utilisés dans tous les domaines malgré les coûts élevés de certains d'entre eux et attestent ainsi un besoin indéniable des industriels soucieux du maintien de qualité de leurs fabrications.

Chronologiquement dans l'histoire récente de la mise au point de ces matériaux, particulièrement adaptés à l'isolation et à la protection mécanique
15 des articles emballés, deux procédés différents de fabrication du premier type de calage en films ou feuilles permettent d'obtenir ce que l'on appelle les bulles d'air, à savoir deux films soudés renfermant entre eux des alvéoles constituant ces bulles d'air faisant l'objet de brevets en France provenant d'une part des Etats-Unis d'Amérique, d'autre part d'Italie. Ce type de calage utilise
20 l'amortissement mécanique pneumatique des bulles d'air hermétiquement entourées par la soudure entre elles des deux films de polyéthylène superposés. Rapidement l'emploi de ce produit, malgré le succès commercial de cette innovation, a montré un défaut très grave, car lors de la pression continue de l'article à protéger, voire même pendant le stockage du matériau lui-même, les bulles d'air
25 se dégonflent, puisque les films utilisés sont en polyéthylène basse densité, matière qui, dans ces épaisseurs, est perméable à l'air, et dont le choix est imposé puisque thermoplastique pour la soudure. Devant cet inconvénient, et pour le supprimer, l'inventeur du procédé de fabrication américain a amélioré son invention par le dépôt d'un brevet qui fait appel à l'enduction des deux films
30 avant leur formage et leur soudure, d'une couche d'un produit imperméabilisant, augmentant ainsi le coût du matériau fini, sans supprimer pour autant, sous certaines pressions ou en présence d'objets coupants ou à angles vifs, le fait que ces bulles d'air se percent et se crèvent facilement, éliminant ainsi tout pouvoir mécanique amortisseur.

35 Un autre inconvénient de ce type de matériau consiste aussi en sa diminution d'efficacité au fur et à mesure de l'augmentation de son épaisseur, et l'on comprendra facilement pourquoi puisque pour augmenter cette épaisseur il faut augmenter le diamètre de ces bulles d'air, qui, ainsi, offrent, individuellement, une plus grande surface perçable et fragile.

40 Ces produits sont donc limités à des épaisseurs ne pouvant dépasser fa-

cilement 10 à 12 millimètres, sans garantie totale d'efficacité dans le temps et dans de nombreux cas d'utilisations bien précises ces épaisseurs sont insuffisantes et inadaptées. Depuis les différentes évolutions de cette première famille de matériaux de calage et enveloppage souple, nous avons vu apparaître
5 sur le marché différentes fabrications et productions de feuilles et films de polyéthylène extrudé expansé à cellules armées dont les densités sont intéressantes puisque de l'ordre de 25 à 40 Kg au mètre cube. Néanmoins, leur utilisation est loin d'être universelle et polyvalente puisque leurs épaisseurs restent faibles, limitées par les procédés de fabrication, et cela diminue énormément
10 le pouvoir amortisseur nécessaire et complémentaire aux qualités de protection demandées. Les prix sont d'ailleurs très élevés en fonction des avantages offerts qui sont loin de regrouper l'ensemble des qualités déjà citées souhaitées par les utilisateurs qui sont de plus en plus exigeants. D'autres produits existent aussi sur le marché, mais la nature de leurs composants et leur présentation les classent dans d'autres catégories de matériaux aux destinations très
15 différentes.

Le produit du présent brevet a pour caractéristique essentielle de regrouper, grâce aux matières premières utilisées, tous les avantages des produits ci-dessus décrits, tout en évitant leurs inconvénients et faiblesses dans les
20 mêmes domaines d'applications. La mise en oeuvre, comme nous le verrons plus bas, est très simple et ne nécessite pas de matériels sophistiqués et coûteux. Dans le principe, le matériau est composé de deux films souples entre lesquels les volumes destinés à accomplir le travail mécanique amortisseur sont remplis ou constitués de billes ou particules de matières plastiques expansées, figure
25 1, en polyéthylène, polystyrène, polyether ou polyuréthane à l'état vierge ou provenant d'un reconditionnement avec tamisage, tel qu'un broyage ou découpage dans la masse, figure 2.

Selon les utilisations et aussi dans le but d'un souci économique, facteur important des coûts de revient des emballages et expéditions, un choix
30 sera fait entre ces différentes matières, à des densités différentes, à l'état vierge ou régénéré.

Ces matières expansées offrent le premier avantage de leurs poids très faibles au mètre carré, même dans des épaisseurs importantes, et certaines, tel le polyéthylène expansé en forme de billes, ont un très haut pouvoir amortisseur ainsi qu'une aptitude presque totale au retour du volume initial après
35 écrasement prolongé. Cet effet mécanique est d'ailleurs facilité par la présence d'air entre les deux films qui maintiennent ces volumes amortisseurs, empêchant les films de s'écraser totalement, et en utilisant des films souples en polyéthylène basse densité, le défaut de la perméabilité à l'air dans le
40 cas des bulles d'air devient un avantage maintenant, puisque le retour au volu-

me initial d'une perle de polyéthylène expansé se fait par réintroduction d'air en elle-même. La destruction en présence d'objets coupants ou à angles vifs n'est plus à craindre, car même coupée une bille de polyéthylène expansé garde pratiquement toutes ses propriétés mécaniques, et elle ne quittera pas sa position puisque dans le procédé de mise en oeuvre ci-dessous décrit par collage, le matériau de remplissage est collé sur les deux faces intérieures des films augmentant ainsi l'effet compact du produit en lui laissant toute sa souplesse.

Parmi les matériaux vierges expansés utilisables dans ce procédé, le polyéthylène offre le maximum d'avantages puisqu'il possède dans les densités les plus faibles la plus grande souplesse et le plus grand pouvoir de retour à la forme initiale après écrasement, même prolongé. Ce polyéthylène se présente sous la forme de billes ou particules cylindriques expansées dont les diamètres varient de 8 à 12 millimètres en livraison standard, donnant ainsi les épaisseurs de base du produit fini.

Pour des épaisseurs plus importantes, ces billes peuvent être assemblées préalablement entre elles pour former des volumes ou blocs moulés selon des procédés connus permettant en sortie de machine de moulage le découpage aux dimensions nécessaires ou aux formes choisies, comme par exemple le dessin d'un sigle commercial, figure 3, et ces volumes seront ensuite pris par le même procédé de fabrication entre les deux films en continu.

Pour des épaisseurs inférieures, égales ou supérieures, et ceci dans le cadre de la récupération des matières plastiques expansées, domaine actuellement très peu mis en valeur, par exemple chez les transformateurs de plastiques expansibles, l'utilisation de la matière broyée provenant des pièces manquées ou des chutes ou alors selon des circuits de récupération envisageables après l'utilisation des pièces moulées que l'on peut broyer et qui donneront une matière expansée sous forme de granulats que l'on calibrera, le produit complexe de la présente invention offre l'avantage, sans changer le procédé et le cycle de fabrication de pouvoir utiliser cette matière de récupération, néanmoins très noble, puisque toujours pourvue des qualités mécaniques de la matière vierge, voire même renforcée par exemple dans l'emploi du polystyrène expansé broyé, comme l'élément de remplissage entre deux films de polyéthylène, ou autre matière souple, éventuellement colorée si cela est nécessaire en cas d'utilisation de matière de remplissage aux couleurs diverses.

Ainsi composé et selon le tamisage des granulats, le produit peut varier dans des épaisseurs de 1 à 25 mm ou plus, ce qui permet de répondre à toutes les demandes d'utilisation d'un matériau de calage, enveloppage et matelassage souple, inaltérable et durable. Le coût de cette dernière version particulièrement économique apporte dans son principe une économie de matière première et par conséquent d'énergies dans des quantités importantes puisque l'on sait

qu'actuellement des millions de mètres carrés par an de matériaux de calage en feuilles ou films complexes sont produits uniquement avec de la matière plastique vierge. Cette nouvelle composition d'un matériau d'emballage et de calage enveloppant souple permet au-delà de l'économie obtenue de matières premières vierges, de recycler d'importantes quantités de matières plastiques expansées qui, étant actuellement inutilisables, sont détruites ou brûlées et ainsi, grâce à ce procédé avantageux, remplacer ce gaspillage par d'appréciables économies d'énergies.

Par ailleurs, la réutilisation du produit lui-même est toujours possible grâce à la permanence dans le temps des qualités mécaniques et physiques qui le caractérisent. Pour améliorer ces possibilités, la matière première des supports films peut-être choisie parmi les plastiques qui sous cette forme sont les plus difficilement déchirables.

Chez l'utilisateur, et quelle que soit la composition du complexe, il est nécessaire que la découpe en feuilles à partir du produit en rouleaux soit facile et aisée. Le procédé de fabrication, décrit plus bas, montre que l'on peut prévoir à cet effet, linéairement au milieu des surfaces de collage et contact des deux supports entre eux, surfaces réglables grâce aux grilles amovibles des rouleaux qui déterminent leurs positions, largeurs et espacement de ce quadrillage, un pré-découpage en pointillé, qui ensuite permet manuellement et sans outil une découpe nette et régulière aux dimensions programmées.

Une autre façon de personnaliser et distinguer le produit est aussi possible, si la forme donnée aux dessins et surfaces géométriques des contacts entre les deux supports délimitant les espaces occupés par les matériaux de remplissage, créent ainsi des surfaces reproduisant des sigles commerciaux favorablement visibles même en très grandes dimensions puisque les supports sont généralement des films thermoplastiques transparents et les matières de calage et remplissage opaques blanches ou en des couleurs vives et franches. La qualité esthétique ainsi obtenue est un atout commercial appréciable.

Selon la demande en vue d'une découpe systématique à des formats donnés pour l'utilisation du complexe sous forme de feuilles standard, les grilles amovibles des rouleaux sont adaptées pour espacer les particules de remplissage en des zones régulières tout en réglant la position de celles-ci entre elles et c'est ce qui explique l'utilisation de rouleaux à des diamètres relativement importants pour donner des circonférences de grilles créant des espaces suffisamment importants pour les grandes feuilles pré-découpées.

Dans les très grandes dimensions, le procédé de la coupe chauffante et soudante fermera ces surfaces du complexe d'une façon nette et précise puisque la composition la plus favorable du complexe étant à base de polyéthylène, les points de fusion des composants sont similaires. En cas d'un collage insuffisant des

bordures dans les grandes épaisseurs du complexe, une soudure par impulsions électriques statostatiques ne ralentira pas la production du complexe avoisinant les trente mètres linéaires à la minute.

Enfin pour donner un caractère de plus grande polyvalence d'utilisation du produit de la présente invention, deux versions ou adaptations complémentaires
5 sont ci-dessous décrites avant l'exposé du procédé de fabrication en continu.

L'emploi dans la composition de ce complexe d'un ou deux films thermorétractables assemblés selon le procédé permet à l'utilisateur d'emballer ses articles par rétraction du complexe ainsi constitué et offrant des qualités de
10 protection, calage et matelassage inaltérable et durable que ne peut offrir un simple film rétracté n'ayant qu'un office de couverture pelliculaire. L'emballage ainsi obtenu épouse parfaitement, et ceci d'une façon fixe, la forme de l'objet qui reste visible dans une protection totale, constituant ainsi un tout uniforme, homogène et se suffisant à lui-même en remplaçant l'association de
15 plusieurs principes et procédés d'emballage jusqu'alors inévitables lorsque le calage et le matelassage sont nécessaires.

La protection totale des surfaces planes et fragiles est très facilement obtenue par l'application sur celles-ci du complexe dont une ou les deux faces extérieures ont, en sortie de machine de production en continu, reçu l'enduction
20 d'une colle spéciale rendant le produit protecteur auto-adhésif. Ainsi le positionnement du calage matelassé est fixe et durable mais néanmoins amovible et généralement réutilisable.

Le procédé de fabrication en continu du produit du présent brevet est schématisé sur la planche II-2. Ce procédé a l'avantage de permettre l'utilisation
25 de tous les matériaux précédemment cités pour la composition de ce type de complexe en ne modifiant que quelques réglages et pièces accessoires.

La bobine de film 1 fournit dans l'assemblage du complexe le support inférieur quand il est achevé, soit la face plate opposée à la face bosselée, épousant le matelassage intercalaire, faite par l'autre film provenant de la bobine
30 13. L'ensemble est ici maintenu par collage grâce aux deux pré-encollages des faces internes des films supports du complexe par les encolleuses 2 et 18, et une soudure des films entre eux est aussi possible dans la zone entre les rouleaux 20 et 21, notamment pour les bordures extérieures du complexe.

Le premier film provenant de la bobine 1 est encollé en 2 après ses différentes phases de tension et égalisation, et cet encollage est effectué juste
35 avant le passage sur le rouleau 3 qui a pour but d'appliquer la face interne encollée du support inférieur plat du complexe sur le rouleau d'alimentation et distribution répartition des billes et particules diverses servant au matelassage du complexe. C'est en 6 que s'effectue le contact entre le film 1 et la matière
40 provenant de la trémie 4 dans laquelle le rouleau d'alimentation 5 agit

en quelque sorte comme une drague à godets. L'espacement et la répartition des billes et particules de la trémie 4 collées sur le film dans la zone 8 est obtenue grâce à des grilles amovibles déterminées selon la forme et les dimensions des particules de matelassage ainsi que selon la densité souhaitée de ces particules sur la surface du complexe puisque les billes sont espacées régulièrement entre elles, mais aussi réparties par groupes en des zones de surfaces variables selon le choix préalablement établi, zones elles-mêmes plus ou moins espacées entre elles.

Des grilles interchangeables sur le cylindre 5 déterminent la position et la densité des éléments du remplissage interne du complexe, et puisque les zones délimitées par ces grilles sont à remplir uniformément, en 7 on procède à une légère aspiration à travers un busage ou fin perçage régulier sur la surface du cylindre rotatif, assurant ainsi une homogénéité de "dragage" et après la prise dans la zone 8 des billes et particules sur le film 1 on procède à l'opération inverse en 10 par soufflage, ce qui a pour but de détacher toutes les particules et billes du fond des grilles, qui se maintiennent ainsi sur le film de la bobine 1 en 12 et les deux rouleaux 9 et 11 sont réglables tout comme le rouleau 3 pour obtenir un collage maximum et régulier. On notera que les grilles ont une hauteur inférieure aux diamètres moyens des billes évitant l'encollage de la surface externe de ces grilles, et au cas où ces surfaces seraient quand même encollées un équipement juste en-dessous de la zone 10 sera nécessaire pour débarrasser ces surfaces de colle, car après, lors de l'introduction de ces surfaces dans la trémie 4, un collage non souhaité serait inévitable.

Cette partie du complexe en 12 constituée d'un film encollé sur une face maintenant les particules et billes de remplissage en suspension est à fermer par un autre film provenant de la bobine 13. Ce deuxième film est chauffé éventuellement par radiation infra-rouge et passage si nécessaire sur rouleaux chauffants en 14 afin de subir un thermoformage entre les rouleaux à embossage 15 et 16 dont on voit un détail d'emboîtement en 17, créant ainsi par force un thermoformage correspondant aux volumes occupés par les billes présentées sur leur support depuis 8 en 19. C'est dans cette zone 19 que s'effectue le collage entre les films des bobines 1 et 13, et pour renforcer ce collage, un encollage du film thermoformé est pratiqué en 18. Le rouleau 20 a pour rôle de presser les éléments du complexe ainsi rassemblés toutefois sans écraser totalement les billes de matelassage pour bien faire prendre définitivement la colle, et pour relier un maximum entre elles des surfaces des différents composants du complexe.

Dans la conception de ce système les rouleaux 5, 15 et 16 doivent obligatoirement être parfaitement synchrones et avoir des diamètres extérieurs, grilles de répartition incluses, identiques pour obtenir le parfait ajustage et recouvrement du film 13 sur le film 1 chargé des billes.

En 21, on procède par exemple à la prédécoupe du complexe achevé ou alors à une impression externe si nécessaire ou alors à une enduction adhésive rendant la face plate du complexe auto-adhésive.

En 22, on obtient ainsi une bobine d'un matériau de calage, matelassage,
5 et enveloppage souple prêt à l'emploi.

REVENDECATIONS

- 1 Composition et fabrication en continu d'un complexe d'emballage, enveloppage, calage et matelassage souple constitué de deux ou plusieurs superpositions de supports sous forme de films en matières diverses qui assemblés entre eux par collage et/ou soudure renfermant des espaces et volumes occupés par divers matériaux et matières souples.
- 2 Complexe constitué selon la revendication 1 associant des supports en des matières identiques et/ou différentes dans le même complexe tels que films en matières thermoplastiques basses, moyennes ou hautes densités, films thermorétractables, films de cellulose cellophane, films de polyéthylène extrudés expansés à cellules fermées, films de polyuréthane à cellules ouvertes, papiers, krafts, cartonnets, cartons, aluminium, etc.
- 3 Complexe constitué selon la revendication 1 et dont les matériaux de remplissage sont en matières thermoplastiques expansées telles que polyéthylène, polystyrène, polyuréthane, polyether et autres, ou en matières végétales naturelles comme par exemple le liège, chaque matériau utilisé seul ou selon un mélange de deux ou plusieurs des matériaux cités, ainsi que toutes particules en matières thermoplastiques expansées obtenues par l'extrusion d'un profilé de forme cylindrique ou autre et coupé.
- 4 Complexe composé selon les revendications 2 et 3 de matières vierges ou/et broyées régénérées.
- 5 Complexe composé selon les revendications 3 et 4 de matériaux de remplissage utilisés en leur état de production normale sous forme de billes, granulés ou particules non assemblés entre eux mais répartis d'une façon régulière ou moulés ensemble pour obtenir des volumes de forme géométrique choisie, comme par exemple un sigle commercial, volumes répartis aussi d'une façon régulière dans la surface du complexe.
- 6 Complexe constitué selon les 5 revendications précédentes et dont l'une ou les deux faces extérieures sont enduites d'un adhésif rendant ce complexe auto-adhésif.
- 7 Complexe constitué des mêmes matériaux de remplissage pour les mêmes fonctions que les revendications 3, 4 et 5, mais dont les deux supports sont des films thermorétractables associés entre eux pour tenir en place les matériaux de remplissage par la technique de la thermorétraction.

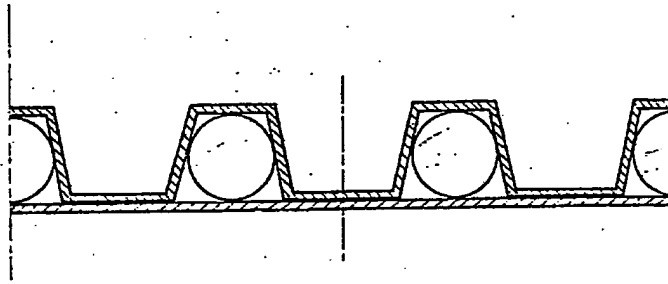


FIG. 1

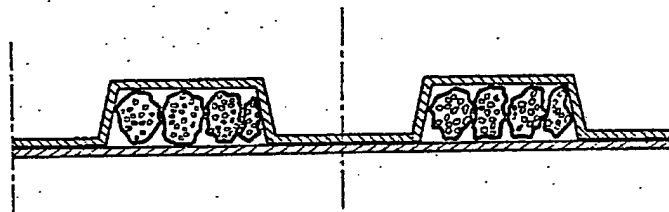


FIG. 2

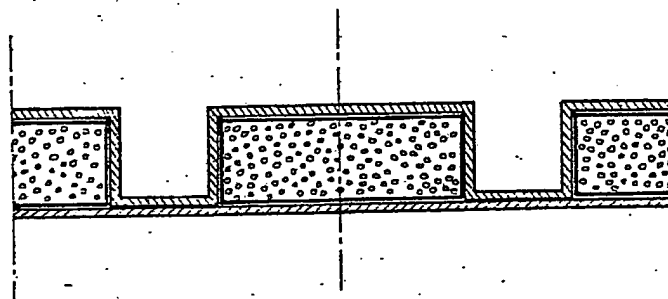


FIG. 3

